

シムコ静電気除去装置 エアロスタット FPD 2FAN, 3FAN, 4FAN

取扱説明書



ご注意

ご使用前に、この取扱説明書をよくお読みいただき、正しくお使い下さい。

この取扱説明書の巻末が保証書になっております。内容をよくご確認の上、大切に保存して下さい。

ご使用の前に



禁止

本製品は、防爆構造ではありません。溶剤・可燃性ガス等が存在する「危険場所」ではご使用になれません。



ご注意

- ・本製品は、高電圧を使用した「静電気除去装置」です。本製品を正しくお使い頂くために、必ずこの「取扱説明書」をよくお読み下さい。
- ・本製品は、電気製品です。また本製品は防塵構造ではありません。水・油・溶剤・微粉末等が装置にかかりますと、本製品を著しく損傷させます。特に、高電圧を使用していますので、「結露」にご注意下さい。
- ・本製品を酸・アルカリ・塩素ガス等の腐食性ガスのある場所に持ち込まないで下さい。また、そのような場所では使用しないで下さい。
- ・本製品は、この「取扱説明書」に記載された方法で設置・ご使用下さい。間違った取り付け方法は思わぬ事故を招くことがあります。取り付け、メンテナンス等は電気配線等を含む、電気製品の取り扱いに習熟された方がとり行って下さい。
- ・本製品の除電電極は針状でその先端は、良好な除電性能を維持するために、鋭利に尖らせております。そのため、容易に肌等に突き刺さりますので、取り扱いには十分お気を付け下さい。また、エア吸い込み口および吹き出し口に物を差し込んだり、入れたりしないで下さい。
- ・本製品の銘板に記載された「入力電圧」「周波数」をご確認のうえ、正しく接続して下さい。また「仕様」の項の使用条件の範囲を越えてご使用にならないようにして下さい。
- ・本製品には、アースが必要です。アースを接続せずに本製品を使用しないで下さい。
- ・本製品の正常使用時には、一切スパーク放電は見られません。もし万が一、目に見えるスパークが通常使用状態で発生した場合は、電源を切り、「保守」の項の清掃を全て行って下さい。清掃を行ってもスパークが止まらない場合は、本体の故障ですので必ず、弊社もしくは弊社代理店へご連絡下さい。保証要項に従って、点検・修理・交換をさせていただきます。
- ・落下その他で、本製品に著しい衝撃・損傷を与えたときは、必ず点検を行って下さい。的確に動作しないとき、あるいは点検時等に異常を発見した場合には必ず、必要な修理または交換を行って下さい。
- ・本製品が異常に損傷あるいは老朽化しますと、電気ノイズの発生・高圧部（トランス等）の焼損等を起こす可能性があります。この「取扱説明書」をよくお読み頂き、定期的に、的確に、保守・点検を行って下さい。
- ・本製品は、改造・加工および不当な分解を行わないようにして下さい。
- ・本製品について、ご不明な点やご質問がございましたら、お買い上げ頂いた販売店もしくは、弊社・「シムコジャパン株式会社」までご連絡下さい。

はじめに

このたびは、シムコ静電気除去装置 エアロスタット FPD
をお買い求め頂きまして、まことにありがとうございました。

梱包品の確認

本装置をお受け取りになられましたら、まず初めに製品および付属品を確認して下さい。

(1) 本 体	1 台
(2) スタンド、ノブボルト、Sワッシャー、平ワッシャー	各 2 個
(3) 電源入力コード 1.8 m	1 本
(4) 日常点検重要事項シール	1 枚
(5) ユーザー登録カード	1 枚
(6) 取扱説明書／保証書 (本書)	1 冊

梱包品に不足品がないことおよび製品に外観異常（変形、破損等）がないことを確認して下さい。もし、不足品、外観不良品がございましたら、ただちに弊社もしくは弊社代理店までご連絡下さい。

目 次

ご使用の前に	1 頁
はじめに	2 頁
目 次	3 頁
第1章 概 要	4 頁
第2章 主な仕様	5 頁
第3章 静電気除去の原理	6 頁
第4章 設 置	7 頁
第5章 運転要領	9 頁
第6章 保守・点検	10 頁
外観寸法図	12、13 頁
保 証 書	巻末

<本書の記号のご説明>

各記号は主として下記のような意味を表しています。



ご注意をお守りいただかないと重大な事故（死亡事故を含む）を引き起こす恐れがあります。



ご注意をお守りいただかないと装置の故障を生じる恐れがあります。また、周辺の機械・設備等に悪影響を与えることがあります。



ご注意をお守りいただかないと感電の恐れがあります。



尚、 または に記載した事項でも、状況によっては重大な事故に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので、必ずご注意事項をお守り下さい。

第1章 概要

シムコ・エアロスタットF P Dイオナ化装置は、LCD、電子部品、精密部品の効果的なESD（静電気放電）対策の最も重要な方法としてイオンによる「静電気の除去（中和）」を行う製品です。また、プラスチック、医療、医薬、食品等々多くの業界での部品、製品への埃の付着等、多岐に渡る「静電気による生産障害」を解決する目的で使用されます。

エアロスタットF P Dは、パーティクルの汚染を防ぐために静電気のすばやい中和が必要であるクリーンルームアプリケーションでの使用のために設計されており、広範囲に優れた静電気除去性能を提供します。狭い範囲から広い範囲まで2ファン、3ファンおよび4ファンの各モデルによって対応しています。

エアロスタットF P Dは、安定した高性能を提供するためにACテクノロジーおよび大風量ファンを採用しています。風量は不正な変更を防止するための埋め込み式ファンスピードコントローラーで自由に設定することができます。

シムコエアロスタットF P Dには、より完全に静電気帯電を除去するための、 $\oplus\ominus$ イオンを等量に生成する独自のイオンバランス回路（U.S.PAT. No. 5,153,811）が構成されています。

静電気除去装置は一般に、電極が汚れたり、パーティクルが堆積すると除電効果が著しく低下しますが、エアロスタットF P Dは、標準装備された電極クリーニングブラシ（U.S.PAT. No. 4,734,580）のつまみを週に1回廻すだけで簡単に清掃ができ、イオン化効率の良い、イオンバランスのとれた最高の状態で、常にご使用いただけます。

前面パネルには、内部高圧トランスが正常に動作していることを示す、イオナ化装置ランプがあり、エアロスタットF P Dの正常な動作を簡単に確認することができます。

エアロスタットF P Dには、次の特長・機能があります。

- ・安全で高性能な除電効果
- ・安定した除電性能を保つACテクノロジー
- ・広範囲な除電エリア
- ・本質自動イオンバランス回路（U.S.PAT.）
- ・電極クリーニングブラシ（U.S.PAT.）
- ・イオナ化装置ランプ
- ・ファンスピード調整（無段階）
- ・吹き出し角度が360°回転可能なステンレス製スタンド
- ・脱着式入力コード
- ・エアフィルター装着可能（オプション）

第2章 主な仕様

型番：エアロスタットF P D 2ファン／3ファン／4ファン
種別：交流高電圧印加式除電器
使用環境温湿度：0～50℃，10～85%RH（但し、氷結、結露のないこと）
ケーシング材質：アルミニウム、ホワイトエナメル／パウダーコート塗装
スタンド材質：ステンレス
重量／サイズ：2ファン 約 4.5 kg / 590 (W)×101 (H)×159 (D) [mm]
3ファン 約 5.9 kg / 902 (W)×101 (H)×159 (D) [mm]
4ファン 約 7.3 kg / 1213 (W)×101 (H)×159 (D) [mm]
詳細は12頁の外観図をご参照下さい

エアフィルター：ラフフィルター，30 PPI オープンセルリサイクルフォーム
（オプション）
洗浄可能、但し乾燥後装着
入力・カバーエリア・風量：AC 120/220 VAC，50/60 Hz 兼用 ※ 100 V で使用可
標準付属の電源入力コード、3 P 入力 INLET にて接続

仕 様		2ファン	3ファン	4ファン
入力電圧 120/220 V		0.3/0.2 A	0.4/0.2 A	0.5/0.3 A
カバーエリア (m)		0.6×1.5	0.9×1.5	1.2×1.5
風量 (m ³ /min.)	風速最大	8.5	12.8	17.0
	風速最小	4.3	6.4	8.5

※ 風量は全てのファンの合計値

風速：吹き出しエアの中心で測定。単位：m/sec

距 離 (m)	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5
風速最大	5.0	3.5	2.5	2.0	1.5
風速最小	2.5	1.8	1.3	1.0	0.8

オゾン発生量：0.02 ppm 以下
※ 測定器 DASIBI 1003AH 型オゾンモニター（紫外線吸収法）使用
1000 立方フィートの密閉されたチャンバー内で測定

騒音：59 dB-A ～ 69 dB-A ※ 距離 600 mm で測定

イオンバランス範囲：10 V ± 5 V （オートイオンバランス方式）

除電性能：初期帯電1000Vを100Vに減衰させるのに要した時間（単位：秒）

距 離 (m)	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5
風速最大	1.0	2.0	3.0	4.5	6.0
風速最小	2.0	4.0	6.0	8.0	10

※ 除電性能（減衰時間測定）およびイオンバランスは、ESD Association ionization standard ANSI ESD STM3.1に準じます。
測定電極：6"×6"，20 pF の金属板（チャージプレートモニター使用）

装置寿命：10000時間（8H／1日，250日／年の条件で、約5年）
※ 保証期間は、出荷後1年間です。

第3章 静電気除去の原理

静電気除去装置（除電装置）の基本的システムは、除電電極、高圧ケーブル、パワーユニットの3つの大きな構成要素を持っています。

エアロスタットF P Dはパワーユニット内蔵型ですので、外部配線の高圧ケーブルはありません。

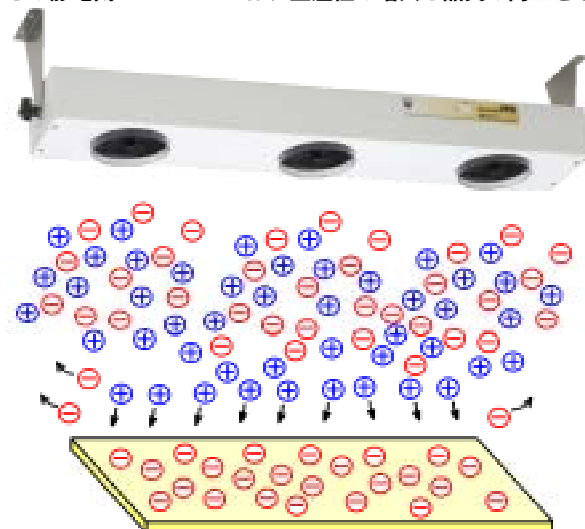
除電電極は通常、放電電極（放電針、エミッタとも言います）と接地電極（アース電極とも言います）から成りますが、エアロスタットF P Dは接地電極の代わりに、対向電極（参照電極）が設置されています。この対向電極は接地されておらず、オートイオンバランス機構が構成されています。鋭利な先端を持つ放電電極の周囲に対向電極が配置されています。

パワーユニットは、除電電極に必要な交流高電圧を発生します。

エアロスタットF P Dは、以下のように作動します。

- 1) 電源スイッチをONにするとファンが開始し、パワーユニットが交流高電圧を発生します。
- 2) 高電圧が印加された放電電極の鋭利な先端部のまわりに不平等電界が発生し、コロナ放電が起こります。
- 3) 電極先端近傍の空気分子（実際は、酸素、窒素、水蒸気等）がプラスイオンとマイナスイオンに電離します。（簡略化して空気分子のイオン化と言っています。）
- 4) エアロスタットのファンからの空気の流れがこのイオンを運び、ワーク（帯電物）に吹き付けられます。（実質的には電極近傍を通過するエアーがイオン化されます。）
- 5) 反対極性の電荷は引き付け合う性質があります。帯電物の帯電電荷は反対極性のイオンをその帯電が中和するまで引きつけます。

これがエアロスタットF P Dにおける「イオン化による静電気除去」のしくみです。製造工程におけるこの静電気コントロールは、生産性の増大と品質の向上をもたらします。



除電の概念図

第4章 設置



ご注意

すべての取付作業が終わるまで入力電源を入れないで下さい。

4.1 設置場所

- 除電可能な距離は1 m以上にもおよびますが、差し支えない限り、作業領域または除電したい対象物から 0.3 m ~ 0.6 m の位置でご使用下さい。設置距離が近いほど、対象物を早く除電できます。また、イオン化エアーの流れで、できるだけ多くの領域を覆うようにして下さい。
- ブロワーから出るエアーが帯電物に直接当たる場所を選定して下さい。本機と帯電物の間には他のものを置かないで下さい。ブロワーエアーをさえぎる物があると的確な除電が行えません。
- 帯電物は空間に浮いた状態のときが最も良く除電できます。帯電物がアース体に接触していると、その部分の除電を的確に行うことができません。



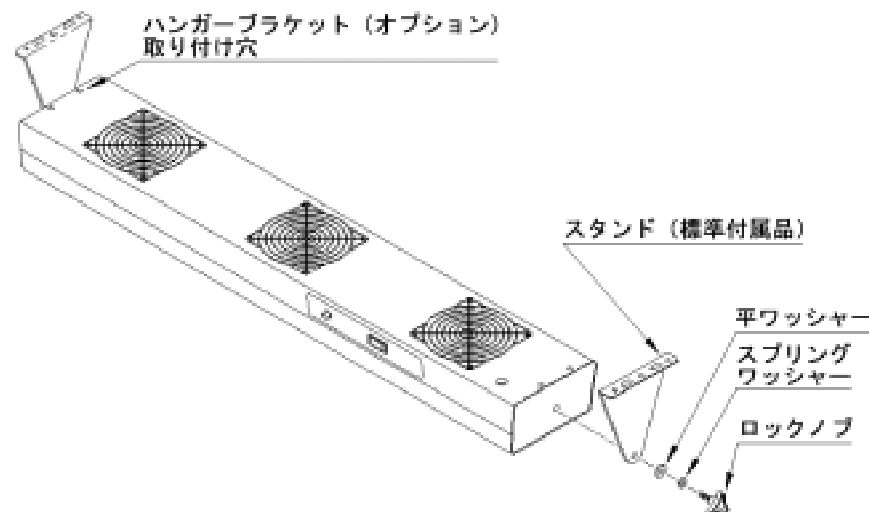
禁止

ブロワーは、溶剤および可燃性ガス等の雰囲気中に設置しないで下さい。

4.2 設置方法

エアロスタットF P Dは、標準装備のステンレス製スタンドによって、本体の向きを360°回転させることができます。スタンドは卓上型として使う場合のほか、壁、棚の下などの頑丈で平らな面にネジで固定するときに用います。

付属品のロックノブに、スプリングワッシャー、平ワッシャーを順に付け、本体の両端のネジ穴に取付金具を取り付けます。ロックノブを回して、エアー吹き出しの向きを調整し、向きが決まればノブをしっかりしめて固定して下さい。



第5章 運転要領

オプションのハンガーブラケットを使用して、チェーンでエアロスタットF P Dを吊り下げることができます。S字フックを使用する場合は、設置後にS字の開口部を閉じて、取付を確実にして下さい。また、吊り下げの場合、10 kg 以上の耐荷重の部品を使用して下さい。

4. 3 電源の接続

エアロスタットF P Dの定格入力電圧は、入力I N L E T近くに貼り付けられた銘板に記載されています。周波数は 50 Hz, 60 Hz 兼用です。

標準仕様 (120V/220V) の場合、入力I N L E T近くに電圧切り換えスイッチがあります。ご使用になる入力電圧に合わせ、電圧切り換えスイッチを左右にスライドさせて設定して下さい。

100 V ~ 120 V でご使用の場合は 115 V の文字が見えるように設定します。
200 V ~ 220 V でご使用の場合は 230 V の文字が見えるように設定して下さい。

100 V ~ 120 V でご使用の場合は、付属の電源入力コードの3 P用ACプラグを、アースが確実に接続されていることが確認された、電源コンセント (3 P) に接続して下さい。次いで、入力コードのもう片端を本機の入力I N L E Tにしっかり差し込んで下さい。コンセントが2 Pの場合には、3 P-2 P交換用アダプターを取り付けて使用して下さい。この場合は、アダプターから出ているアース線を必ずアースに接続して下さい。

200 V ~ 220 V でご使用の場合は、付属の入力コードの3 P用ACプラグを切り落とし、適切なプラグまたは、圧着端子に付け替え、適切な電源端子に接続して下さい。



ご注意

- 電圧切り換えスイッチは必ず、正しく設定して下さい。設定を間違えて入力電源を接続すると本体の故障の原因になります。
- アースを必ず接続して下さい。アースがしっかり接続されていないと、危険な上、除電効果が著しく落ちます。
- 取付姿勢に制限はありませんが、ブロワーのエア吸い込み部（背面側）を紙等のゴミや壁等で塞がないようにして下さい。

4. 4 フィルターの取り付け

エアロスタットF P Dにはフィルターを付けることもできます（オプション）。エアフィルターはフィルターカバーとエアフィルターエレメント（薄いスポンジ状のフィルター）から成ります。装着の際は、ブロワー背面側、ファンのエア吸い込み口にフィルターエレメントおよびフィルターカバーを取り付けて下さい。

4. 5 ファンスピード

エアロスタットF P Dは、ファンのスピードを無段階で調整できます。

本体背面側にある白いプラスチックプラグを外し、その下にあるボリュームをマイナスドライバーで回して調整します。

風速が早い程（風量が多いほど）、対象物を早く除電できます。



ご注意

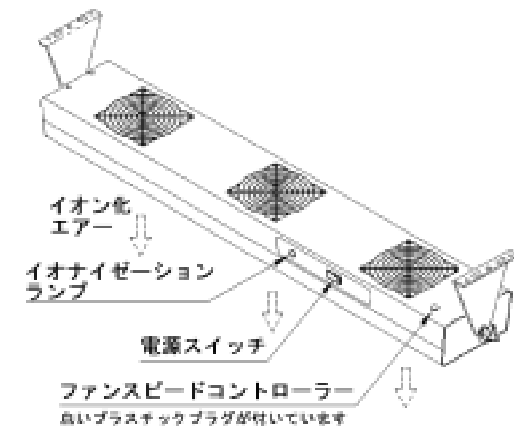
- ご使用の前に、電圧切り換えスイッチが正しく設定されていることを必ず確認して下さい。
- 本機とアースとの導通をテスターで確認して下さい。（100Ω以下）

5. 1 [運転] 電源スイッチをONにします。

電源スイッチをONにして下さい。（|側を押す）前面のイオナイゼーションランプが点灯し、ファンが始動します。
吹き出されるエアが帯電物に到達しますと、除電が開始されます。

5. 2 ファンスピードコントローラーで風量調整します。

白いプラスチックプラグを外し、マイナスドライバーを使用して調整します。調整後は元のようにプラグを付けることによって、不用意な誤調整を防止します。風速は作業にさしたくない場合、できるだけ最大にしてご使用下さい。風速が速く（風量が大きく）、設置距離に近いほど、より高い除電効果が得られます。



5. 3 [停止] 電源スイッチをOFFにします。

電源スイッチをOFFにして下さい。（O側を押す）前面のイオナイゼーションランプが消灯し、ファンがゆっくり止まり、除電が停止します。



ご注意

- 正常動作時には、スパーク放電（火花放電）は一切見られません。もし放電針の一部から断続的にスパークが発生している場合は、次項の「保守・点検」の手順に従って、電極部等を清掃して下さい。清掃してもスパークがおさまらない場合には、弊社または弊社代理店までご連絡下さい。スパークが発生しますと、除電効果が無いばかりでなく、電気ノイズの発生源になり、周辺の電子機器等に誤動作等の悪影響を与えることがあります。また、そのまま放置して使用しますと電極部あるいは内蔵の高圧トランス等が破損されることもあります。
- 本装置を使用しないときは、必ず電源スイッチをOFFにして下さい。また、長期間ご使用にならないときは、コンセントから入力コードを抜いておいて下さい。

第6章 保守・点検

エアロスタットF P Dは、日常の簡単な保守で性能を維持できるように設計されています。唯一の日常的なメンテナンスは放電針の清掃のみです。放電針の清掃は特許のクリーニングブラシでほんの数秒行っただけです。これでイオン出力を維持することができます。エアロスタットF P Dは本質自動イオンバランスを構成し、放電針上のゴミ、汚れ、エミッタの摩耗、電源電圧の変動および風量の変化を補い、イオン出力のバランスを維持させます。定期的な保守管理として、各部の清掃およびイオンバランスとイオン出力のチェックを実施して下さい。



ご注意

本機の清掃時には、必ず本体の電源スイッチをOFFにして下さい。

6.1 電極の清掃

エアロスタットF P Dの放電針は、他の除電装置同様、埃や汚れを蓄積しがちです。汚れた電極は、イオン出力を減少させる原因になりますので、清掃することが必要です。

放電針を清掃するために、各ファンのエア吹き出し口中央にあるポイントクリーナーノブをつまみ、時計方向へ止まるまで回し、それからノブを離してください。

清掃は1週間に1回以上行って下さい。

6.2 空気吸い込み口と吹き出し口の清掃

本体背面の空気吸い込み口および本体前面の吹き出し口は、良好なエアの流れを確保するために、常に清掃された状態にして下さい。柔らかいブラシか掃除機で清掃を行って下さい。クリーンルーム以外の場所に設置した場合、通常3カ月に1回以上清掃して下さい。

6.3 フィルターの清掃

オプションのフィルターを使用している場合は、必ず定期的な清掃を行って下さい。本体背面側のフィルターカバーをはずし、中のフィルターエレメント（薄いスポンジ状のフィルター）だけをを取り外して下さい。エアフィルターを真水に浸し揉み洗いで下さい。もし汚れが取れにくければ中性洗剤で洗浄して下さい。フィルターが充分乾燥してから本体に装着して下さい。

オプションフィルターを使用している場合は、通常3カ月に1回以上、フィルターの清掃を行って下さい。フィルターが傷んでいる場合は交換して下さい。

6.4 イオン出力のチェック（除電性能のチェック）

チャージプレートモニターを用いて、除電性能を定期的に確認して下さい。測定結果を「第2章 主な仕様」に記載している表と比較して下さい。極端に性能が劣化している場合は、電極の交換等が必要です。交換は弊社で行います（有償）。詳細は、弊社または弊社代理店までご連絡下さい。

6.5 イオンバランスチェック

イオンバランスをチェックするために、チャージプレートモニターを使用して下さい。正確なイオンバランス測定には、チャージプレートモニターとエアロスタットの適切な接地が不可欠です。



ご注意

・イオン化された風に表面電位計の感知部を直接さらすような方法でのイオンバランスの測定は行わないで下さい。このような方法では、正しい値は測定できません。

- ・従来の除電装置でよく行なわれた、「スパークテスト」は絶対に行わないで下さい。本装置のバランス回路構成では「スパークテスト」は不適切な操作になります。また、放電針の短絡は故障の原因になります。
- ・エアロスタットF P Dの除電電極を支持している絶縁材表面が極端に汚れたり、吸湿材その他の「導電性を付加する物質」が付着した場合、まれにイオンバランスが崩れる場合があります。このような場合は、エアロスタットF P Dを分解洗浄すればイオンバランスは正常に戻ります。分解洗浄（オーバーホール）は、保証期間内でも有償にて、弊社で行いますので、必要な場合は、弊社または弊社代理店までご連絡下さい。

6.6 調整

エアロスタットF P Dのイオン出力は本質的にバランスが取れるように設計されています。そのため、使用中あるいは定期的な調整を行う必要がありません。もし、6.5のイオンバランスチェックの結果、イオンバランスが良好でないことが確認された場合は、エミッタを清掃して下さい。それでも問題が解決しない場合は、弊社または弊社代理店までご連絡下さい。保証要項に従い、弊社にて点検修理させていただきます。

6.7 放電針からのスパーク

除電装置のシステムでは、目に見えるスパーク（火花放電）は正常使用時には一切起こりません。もし、ブロワーの放電針からこのようなスパークが継続的に発生していれば、必ず、電極部の清掃等のメンテナンスを行って下さい。清掃を行ってもスパークの発生が治まらない場合は、電源スイッチをOFFにして、弊社もしくは弊社代理店に必ずご連絡下さい。

6.8 その他の異常

以下のような現象が発生した場合は、直ちに電源スイッチをOFFにして運転を停止し、弊社または弊社代理店までご連絡下さい。

- ブロワー内部で火花が発生している。
- ブロワーが著しく変形している。
- 異常な音やにおいがする。
- ファンが回らずエアが吹き出てこない。

6.9 交換部品

部 品 名	数量	型 番	期待寿命
オプションフィルター	※	F P D用	ご使用環境によります
放電電極（エミッタ）	※	F P D用	10000時間以上
高圧トランス	1	F P D用	10000時間以上

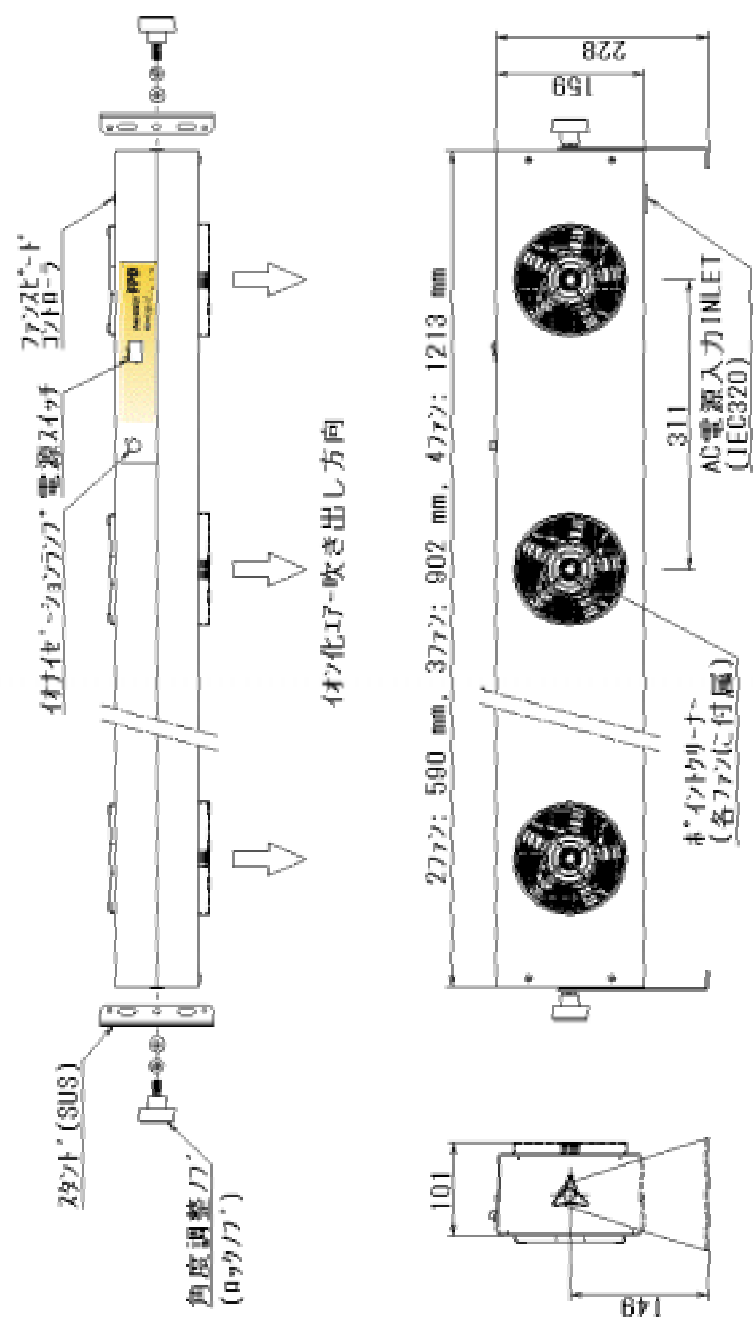
※マークの数量はエアロスタットF P Dの仕様により変わります。
ファン、ヒューズ等、一般電気部品は省略しました。



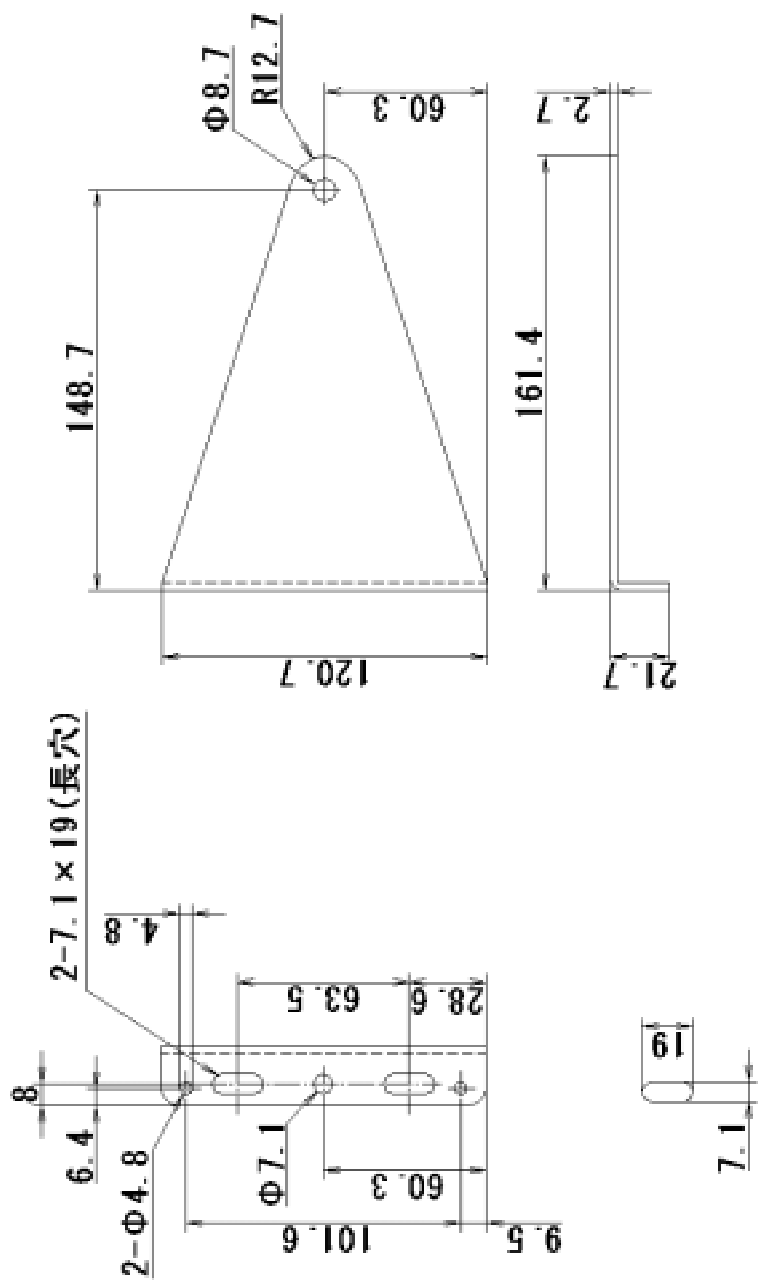
ご注意

お客様ご自身で交換できるパーツは、フィルターのみです。高圧トランスおよび放電電極は弊社にて交換致します。（すべて有償です。）保証期間経過後の修理・点検等は、装置標準寿命の期間内であっても、「有償修理」になります。

エアロスタットFPD 外観寸法図



エアロスタットFPD スタンド寸法図



保証書

全ての弊社製品は「性能」およびその他の出荷検査をした後出荷されておりますが、正常な使用状態において万一故障が発生しました時には、下記の条件にて保証されております。

〔保証期間〕

弊社出荷日より1年間

〔保証内容〕

取扱説明書等の注意書に基づく正常なご使用状態のもとで、製造上の責任による故障が、保証期間内に万一生じた場合、無償にて修理または新品あるいは同等品と交換させていただきます。

なお、修理、交換は本シムコ製品のものに限らせて頂きます。本製品の故障、またはその使用によって生じた直接、間接の損害については当社はその責を負わないものとします。



ご注意

1. ご使用前に必ず「取扱説明書」をお読み下さい。
2. 次のような場合は、保証期間中でも修理・調整等は、有償になりますのでご注意下さい。

- ① 保証書のご提示がない場合。
- ② 落下その他の衝撃を加えられたり、お取り扱いが適切でないために生じた故障、損傷の場合。
- ③ お客様による分解、不当な改造、修理による故障および損傷。
- ④ 火災、天災地変、あるいは異常入力電圧、水、蒸気、油、酸等の外部要因に起因する故障、損傷の場合。
- ⑤ その他、その責が当社にないと判断された場合。

製品名	シムコ 静電気除去装置		
	エアロスタット FPD		
出荷年月日	弊社では製品シリアルナンバーにて出荷日の管理をおこなっております。	保証期間	出荷日より1年間

シムコジャパン株式会社

本 社 〒650-0046 神戸市中央区港島中町1丁目2番4号 TEL.078-303-4651



静電気のスペシャリスト

シムコジャパン株式会社

本 社 神戸市中央区港島中町1丁目2番4号
〒650-0046 TEL.078-303-4651 FAX.078-303-4655

神戸営業所 神戸市中央区港島中町1丁目2番4号
〒650-0046 TEL.078-303-4651 FAX.078-303-4655
東京営業所 東京都墨田区両国1-3-8 西川ビル
〒130-0026 TEL.03-3635-7261 FAX.03-3635-7189
仙台営業所 宮城県仙台市青葉区一番町2-2-3
〒980-0811 TEL.022-227-8451 FAX.022-227-8454

ホームページ: <http://www.simco.co.jp/>
お問い合わせ: info@simco.co.jp